



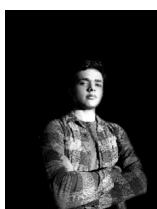
REVISTA

JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

«MEDICALLI», LA MEJOR CASA MÉDICA PARA TODOS

Kenai Benítez Salgado, Acatzin Benítez Salgado



Mi nombre es **Kenai Benítez Salgado**. Tengo 16 años. Estudio en el segundo año EGB, BGU de la Preparatoria Regional Tejupilco A. C. Me gusta la biología, astronomía, física cuántica, filosofía, leer, dibujar y los deportes. Quiero estudiar Nanotecnología en la universidad.



Mi nombre es **Acatzin Benítez Salgado**. Tengo 21 años, soy estudiante de Bioingeniería Médica en la Facultad de Medicina de la UAEMex. Me gustan la medicina aeroespacial, la astronomía y la astronáutica.

Resumen

Este artículo presenta la experiencia científico-tecnológica de un equipo de jóvenes estudiantes de la Preparatoria Regional Tejupilco A. C. y de la carrera de Bioingeniería Médica de la Universidad Autónoma del Estado de México para desarrollar MediCalli, la primera cabina automatizada y amigable con el medioambiente de atención primaria a la salud en México. El proyecto surgió como una propuesta de acción juvenil para que nuestra gente pueda enfrentar la crisis sanitaria actual; así también está impulsado por nuestra pasión por la ciencia médica, la ingeniería y el diseño. El objetivo de MediCalli fue que las co-

munidades rurales distanciadas y las urbanas tengan acceso de manera rápida, eficaz y gratuita a servicios de salud a través de la telemedicina. MediCalli es un prototipo diseñado en los programas Autodesk Inventor, Rhinoceros y VRay; es una cabina que mide a través de sensores biométricos automáticos signos como temperatura corporal, oxígeno en sangre, frecuencia cardíaca, presión arterial, peso y talla, estos datos serán enviados vía satelital o internet a un médico para así generar un primer diagnóstico oportuno. A modo de conclusión podemos apuntar que MediCalli fue un trabajo en equipo que, motivado por la solidaridad, nos

ha adentrado en la investigación, la comunicación de ideas, el diálogo de conocimientos y la acción en redes sociales, escolares y familiares; es una opción viable para favorecer el derecho a la salud en nuestro país y en todo el mundo ayudando a disminuir la tasa de mortalidad por la falta de atención médica oportuna.

Palabras clave: salud, telemedicina, sensores biométricos automáticos, diagnóstico

Explicación del tema

MediCalli nace en el contexto de una pandemia que trajo consigo un cambio en las dinámicas sociales y que exige una innovación en términos de salud y bienestar. Es un proyecto ideado por jóvenes y un catedrático de la Preparatoria Regional Tejupilco A. C. y un estudiante de Bioingeniería Médica de la Universidad Autónoma del Estado de México. Busca alternativas de solución para los problemas de salud en nuestra comunidad, aprovechando la metodología pensada durante nuestra participación en el Concurso Solve For Tomorrow 2021.

El proyecto inició con reuniones en redes sociales en las que discutimos las problemáticas de nuestra comunidad. Identificamos la necesidad de contar con un acceso oportuno a la atención médica. En las reuniones cada uno de los integrantes planteó ideas diversas que al conjuntarlas dieron origen a la propuesta de una cabina automatizada de atención primaria a la salud, la cual tiene por nombre MediCalli, que nos traslada a las raíces de la lengua náhuatl, pues, Calli significa casa.

Posterior a ello, investigamos cómo funcionaría y de qué estaría hecha. La revisión de artículos científicos nos permitió aprender que la telemedicina es la prestación de servicios de la salud a distancia; para su implementación se emplean usualmente tecnologías de la información y las comunicaciones [1]. La identificación de proyectos anteriores que han sido desarrollados en países como España y Reino Unido [2], permitió visualizar áreas de oportunidad e innovación con el objetivo de posicionar y mejorar nuestra cabina para brindar una mejor atención a la salud de nuestra comunidad.

El funcionamiento de MediCalli es por medio de sensores biométricos automáticos que miden signos como

temperatura corporal, oxígeno en sangre, frecuencia cardíaca, presión arterial, peso y talla [3], estos datos se envían vía satelital o internet a un médico para que a través de la telemedicina genere un primer diagnóstico oportuno. Sabemos que el planeta Tierra está sufriendo terribles daños por causa del calentamiento global, es por eso por lo que la fuente de energía de nuestra cabina son paneles solares y está construida con uno de los materiales más reciclables del planeta, sumándonos al cumplimiento de al menos cinco de los diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, salud y bienestar, reducción de desigualdades, ciudades y comunidades sustentables, así como acción por el clima y alianzas para lograr objetivos.

A través de la revisión de los artículos y las explicaciones de nuestro compañero estudiante de Bioingeniería Médica se analizó que un sensor biométrico es un dispositivo o aparato que nos permite cuantificar e interpretar eventos fisiológicos de una persona [4]. Así también que la temperatura corporal, oxígeno en sangre, frecuencia cardíaca y presión arterial son variables clínicas predictoras de pronóstico en pacientes con COVID-19 [5]; además de que el peso y la talla son necesarios para generar cualquier diagnóstico. Encontrando en la telemedicina, la posibilidad de utilizar nuestra cabina para ser un primer vínculo entre la comunidad y el personal de salud con la finalidad de auxiliar a la atención médica y educación para mejorar nuestra calidad de vida en el día a día.

Inicialmente se contempló que MediCalli atendería a pacientes de las comunidades rurales y distanciadas en nuestro municipio urbano-rural en el sur mexicano, pues hay localidades en donde no hay ni siquiera una pequeña clínica y las personas tienen que caminar al menos una hora para llegar. Después nuestros familiares de la gran ciudad nos platicaron que muchas veces sentían dolores de cabeza, garganta o estómago y debido a las aceleradas dinámicas de vida y trabajo, los tiempos en el transporte público y el intenso tráfico, no asistían a una cita médica; esto lo comprobamos con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), donde se menciona que el 15 % de la población mexicana muere por falta de atención médica [6]; lo que permitió detectar una nueva área de oportunidad y expandir a MediCalli a

las zonas urbanas.

Las demandas de la población en cuestiones de salud y las cifras dieron pertinencia al proyecto que resulta innovador y que nos recuerda que las máquinas del futuro como las que imaginaron J. Verne y H. G. Wells están cada vez más cerca para mejorar nuestra calidad de vida.

Prototipo de MediCalli

Nuestra cabina se diseñó en los programas Medibang Paint, Autodesk Inventor, Rhinoceros y V-Ray donde primeramente se hizo un modelo en 2D. La Figura 1 muestra la forma de la cabina, sus primeros detalles y medidas tentativas.

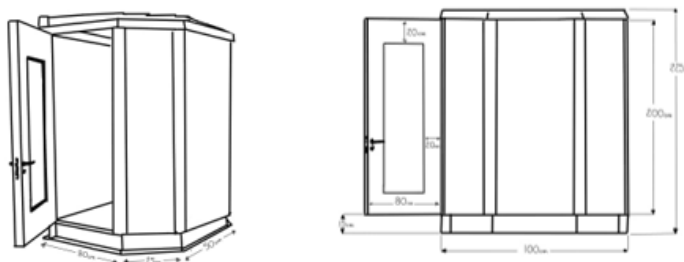


Figura 1. Diseño 3D de MediCalli

Fuente: Autores

El prototipo final, que se muestra en la Figura 2, lo desarrollamos en AutoDesk Inventor, a partir del diseño de una variedad de piezas modeladas en 3D que permitieron realizar el ensamble final de MediCalli.

Se generó un archivo .igs que permitió exportarlo a Rhinoceros, un software de modelado 3D en donde pudimos utilizar la herramienta de renderizado V-Ray para agregar elementos realistas a nuestro diseño.



Figura 2. Diseño final de MediCalli

Fuente: Autores

Dentro de MediCalli hay un asiento, a la altura del brazo está ubicado un baumanómetro que mide la presión arterial, enfrente del asiento están los sensores de oxigenación en sangre y temperatura corporal, tam-

bién un dispensador de medicamentos y una pantalla para poder recibir la teleconsulta; cada uno de nuestros pacientes estará seguro pues a su salida MediCalli se autosanitarizará por medio de rayos UV.



Figura 3. Interior de MediCalli
Fuente: Autores

Conclusiones

Actualmente el prototipo de MediCalli está siendo evaluado por los jueces del concurso Solve For Tomorrow 2021, independientemente de los resultados, este trabajo es para nosotros una experiencia muy significativa porque además de estrechar nuestros lazos afectivos y de amistad, ha permitido compartir conocimientos intergeneracionales, ampliar nuestros horizontes en torno a las ciencias, así como reafirmar nuestra legítima preocupación como jóvenes por el cuidado de la salud de nuestras familias, pueblo y sociedad en general.

Seguimos trabajando en la construcción de redes con empresas de responsabilidad social para la instalación y equipamiento de las cabinas dentro de estas para monitorizar la salud de los empleados y así optimizar las horas de trabajo, además de potenciar su distribución a lo largo de sus redes para así hacer que MediCalli llegue cada vez más lejos, en particular a las comunidades rurales, así daremos un acceso pronto a la salud y se favorecerá el derecho a la salud a través de “MediCalli, la mejor Casa Médica para todos”.

Agradecimientos

Agradecemos a los integrantes del equipo MediCalli: Igsy Romero, Eduardo Barrueta, Josué Campuzano

y al Lic. Aldher, así como a los miembros de nuestro pueblo que nos contaron sus experiencias. Agradecimiento especial a Rocío Salgado, por ser la mejor mamá del mundo y motivarnos a hacer y ser quienes somos.

Referencias

- [1] Ruiz, M., Rodríguez, J., Olivares, J. «Una mirada a la biometría,» *Revista Avances en Sistemas e Informática*, vol. 6, n° 2, pp. 29-38, 2009. [En línea]. Disponible en shorturl.at/mqP14
- [2] Larry Miguel Torres-Criollo., et. al. «Variables clínicas y paraclínicas predictoras de pronóstico en pacientes con COVID- 19: Revisión sistemática,» *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, vol. 39, n° 5, pp. 667-671, 2020. [En línea]. Disponible en shorturl.at/dnsL7
- [3] Miriam Jorge Fernández., et. al. «Telemedicina: ¿futuro o presente?,» *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, vol. 9, n° 1, 2010 [En línea]. Disponible en shorturl.at/sEL47
- [4] Instituto de Estadística y Geografía (INEGI). «CARACTERÍSTICAS DE LAS DEFUNCIONES REGISTRADAS,» COMUNICADO DE PRENSA, n° 480/20, pp. 1-3, 2019. [En línea]. Disponible en shorturl.at/adxB3